Marta Moldovan-Cywińska: Les centrales thermiques : Questions-réponses et chassez l'intrus -FLE - niveau C2

https://www.tu-kultura.pl/kuferek-babuni/salonie-jadalni/marta-mo-3/

Une centrale thermique est une installation qui produit de l'électricité à partir d'une source de chaleur. Elle fonctionne selon le principe des machines thermiques : la chaleur est transformée en énergie mécanique, puis en énergie électrique grâce à un alternateur.L'origine de la chaleur permet de distinguer plusieurs catégories : les centrales thermiques à flamme, qui brûlent des combustibles comme le charbon, le gaz naturel, le fioul, le bois ou certains déchets ; les centrales nucléaires, qui utilisent l'énergie libérée par la fission de noyaux d'uranium ou de plutonium ; les centrales géothermiques, exploitant la chaleur interne de la terre ; les centrales solaires thermodynamiques, qui concentrent la chaleur du soleil. Toutes les centrales thermiques reposent sur une machine thermique qui entraîne un alternateur. Le fonctionnement général est le suivant : une source de chaleur chauffe un fluide ; ce fluide produit un mouvement mécanique ; ce mouvement entraîne une turbine ou un moteur ; l'alternateur convertit alors l'énergie mécanique en énergie électrique.

Les machines utilisées peuvent être :à combustion externe : turbine à vapeur ou machine à vapeur ; à combustion interne : moteur Diesel ou turbine à combustion. Certaines installations combinent plusieurs techniques afin d'améliorer le rendement énergétique, par exemple les centrales à cycle combiné. D'autres récupèrent une partie de la chaleur perdue pour le chauffage urbain ou industriel : c'est la cogénération. Dans une turbine à combustion le combustible brûle dans une chambre de combustion ; les gaz chauds produits sont sous haute pression ; ces gaz se détendent dans une turbine ; la turbine entraîne un alternateur qui produit l'électricité. Ce système est rapide à démarrer et souvent alimenté au gaz naturel. Dans une centrale à vapeur une source de chaleur chauffe de l'eau ; l'eau se transforme en vapeur sous pression ; la vapeur fait tourner une turbine ; la turbine entraîne un alternateur. Ce principe est utilisé dans les centrales au charbon, nucléaires, géothermiques et solaires thermodynamiques.

1.Qu'est-ce qu'une centrale thermique et selon quel principe fonctionne-t-elle ?

2.En quoi la transformation de l'énergie thermique en énergie électrique nécessite-t-elle l'intervention d'un alternateur ?

3.Quels sont les différents types de centrales thermiques mentionnés dans le texte et quelle source d'énergie exploite chacune d'elles ?

4.Pourquoi les centrales nucléaires sont-elles considérées comme des centrales thermiques malgré l'absence de combustion classique ?

5.Comment peut-on distinguer une machine à combustion externe d'une machine à combustion interne ?

6.Pour quelles raisons certaines centrales utilisent-elles un système à cycle combiné ?

7.En quoi la cogénération permet-elle d'améliorer l'efficacité énergétique globale d'une centrale thermique ?

8.Décrivez avec précision les différentes étapes du fonctionnement d'une turbine à combustion !

9.Pourquoi les turbines à combustion sont-elles particulièrement adaptées aux besoins nécessitant un démarrage rapide ?

10.Quel rôle joue la vapeur sous pression dans le fonctionnement des centrales à vapeur ?

11.Quelles similitudes et quelles différences peut-on établir entre une centrale à vapeur et une centrale à turbine à combustion ?

Ad. 1.Une centrale thermique est une installation qui produit de l'électricité à partir d'une source de chaleur. Elle fonctionne selon le principe des machines thermiques, qui transforment la chaleur en énergie mécanique puis en énergie électrique grâce à un alternateur.

Ad.2.L'alternateur est indispensable car il convertit l'énergie mécanique produite par la turbine ou le moteur en énergie électrique utilisable.

Ad.3. Le texte mentionne quatre types de centrales thermiques : les centrales à flamme, qui utilisent la combustion de combustibles fossiles ou de déchets ; les centrales nucléaires, qui exploitent la fission de l'uranium ou du plutonium ; les centrales géothermiques, qui utilisent la chaleur interne de la terre ; les centrales solaires thermodynamiques, qui concentrent la chaleur du soleil.

Ad. 4. Les centrales nucléaires sont considérées comme des centrales thermiques parce qu'elles produisent de la chaleur grâce à la fission nucléaire afin de transformer l'eau en vapeur et d'actionner une turbine.

Ad.5. Une machine à combustion externe produit la chaleur à l'extérieur du moteur, comme dans une turbine à vapeur, tandis qu'une machine à combustion interne réalise la combustion directement dans le moteur ou la turbine.

Ad.6. Les centrales à cycle combiné sont utilisées pour améliorer le rendement énergétique en associant plusieurs technologies, par exemple une turbine à combustion et une turbine à vapeur.

Ad.7. La cogénération améliore l'efficacité énergétique car elle permet de récupérer la chaleur résiduelle produite par la centrale pour le chauffage urbain ou des usages industriels.

Ad.8. Dans une turbine à combustion, le combustible brûle dans une chambre de combustion, ce qui

produit des gaz chauds sous haute pression. Ces gaz se détendent ensuite dans une turbine qui entraîne un alternateur produisant de l'électricité.

Ad. 9. Les turbines à combustion sont adaptées aux démarrages rapides parce qu'elles atteignent rapidement leur régime de fonctionnement et ne nécessitent pas un long processus de production de vapeur.

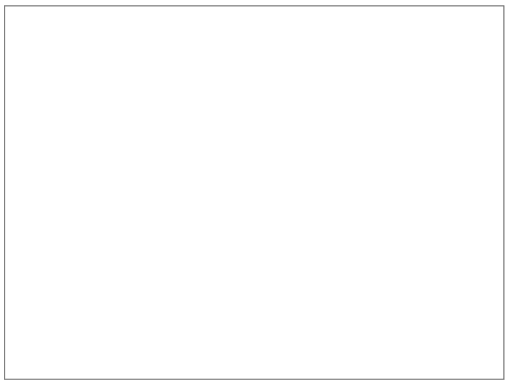
Ad. 10. Dans les centrales à vapeur, la vapeur sous pression fait tourner une turbine, ce qui permet de transformer l'énergie thermique en énergie mécanique.

Ad. 11. Les centrales à vapeur et les centrales à turbine à combustion produisent toutes deux de l'électricité grâce à une turbine et un alternateur. Cependant, la centrale à vapeur utilise de la vapeur d'eau sous pression, tandis que la turbine à combustion fonctionne directement avec des gaz chauds issus de la combustion.

II . Chassez l'intrus : Les centrales thermiques

1. charbon - gaz naturel - fioul - uranium - bois
   Intrus : ….....
2. turbine à vapeur - machine à vapeur - moteur Diesel - alternateur
   Intrus : ….....
3. centrale géothermique - centrale solaire thermodynamique - centrale nucléaire - éolienne
   Intrus : …....
4. chaleur - énergie mécanique - énergie électrique - énergie nucléaire
   Intrus : ….....
5. combustion interne - moteur Diesel - turbine à combustion - combustion externe
   Intrus : ….....
6. vapeur sous pression - eau chauffée - turbine — panneau photovoltaïque
   Intrus : …....
7. cogénération - récupération de chaleur - chauffage urbain - perte totale d'énergie
   Intrus : ….....
8. chambre de combustion - gaz chauds -turbine - batterie solaire
   Intrus : …....
9. alternateur - turbine - mouvement mécanique - climatisation
   Intrus : ….....

10. charbon - gaz naturel - déchets - énergie éolienne
    Intrus : ….....
11. fission nucléaire - uranium - plutonium - énergie hydraulique
    Intrus :.....



AD. II uranium / alternateur / éolienne / énergie nucléaire / combustion externe / panneau photovoltaïque / perte totale d'énergie / batterie solaire / climatisation / énergie éolienne / énergie hydraulique

Bon travail !

Marta Moldovan-Cywińska

Source Photo : Wikipedia polonaise